

**ANALISA DAMPAK KEGAGALAN PROSES PRODUKSI TERHADAP
KERUSAKAN PRODUK BAN DENGAN METODE *FMEA***

(*FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS*)

DI PT. GAJAH TUNGGAL, Tbk

TANGERANG

PROPOSAL SKRIPSI



Diajukan Oleh :

AGUNG ADITYA FAJERIN

0632010150

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2010**

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Mutu	6
2.2 Pengendalian Mutu	11
2.2.1 Cara dan Derajat Yang Mempengaruhi	
Pengawasan Mutu	12
2.2.1.1.2 Cara – Cara Menjalankan Pengawasan Mutu.....	12
2.2.1.1.3 Hal – Hal Yang Mempengaruhi derajat	
Pengawasan Mutu.....	12
2.3 Alat dan Teknik Perbaikan Mutu	14
2.3.1 Flow Chart	14
2.3.2 Brainstorming	15

2.3.3	Affinity Diagram	15
2.3.4	Check Sheet	15
2.3.5	Pareto Chart	16
2.3.6	Cause and Effect Diagram	17
2.3.7	Histogram	18
2.3.8	Scatter Diagram	19
2.3.9	Stratifikasi	20
2.3.10	Control Chart	21
2.4	Pengertian Proses Produksi	22
2.5	Pengendalian Mutu Statistik	25
2.5.1	Pengendalian Mutu Proses Statistik	
	Data Variabel	25
2.5.2	Pengendalian Mutu Proses Statistik	
	Data Atribut	27
2.6	Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)	29
 BAB III METODE PENELITIAN		
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian	34
3.2	Identifikasi dan definisi operasional Variable	34
3.2	Metode Pengumpulan data	38
3.3	Langkah – Langkah Pemecahan Masalah	39
3.3.1	Penjelasan	
	Langkah – Langkah Pemecahan Masalah	41

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1	Pengumpulan Data	89
4.1.1	Deskripsi Spesifikasi Produk	89
4.1.2	Identifikasi Kesesuaian Produk Berdasarkan Kecacatan Produk Oleh Pengawas Produksi	90
4.2	Pengolahan Data	95
4.2.1	Define	96
4.2.1.1	Identifikasi Obyek Penelitian	96
4.2.2	Measure	97
4.2.2.1	Critical To Quality (CTQ)	97
4.2.3	Menentukan Defect Terbesar	98
4.2.4	Menentukan Karakteristik Kualitas (CTQ)	99
4.2.4.1	Proses Produksi Ban Bulan Januari 2010	99
4.2.4.2	Proses Produksi Ban Bulan Febuari 2010 ...	100
4.2.4.3	Proses Produksi Ban Bulan Maret 2010	101
4.2.4.4	Proses Produksi Ban Bulan April 2010	102
4.2.5	Baseline Kinerja	103
4.2.5.1	Proses Produksi Ban Bulan Januari 2010 ...	103
4.2.5.2	Proses Produksi Ban Bulan Febuari 2010 ...	105
4.2.5.3	Proses Produksi Ban Bulan Maret 2010	106
4.2.5.4	Proses Produksi Ban Bulan April 2010	107
4.3	Analyse	109
4.3.1	Analisa Kapabilitas Proses	109

4.4	Analisa Defect Menggunakan Metode Fishbone Diagram ..	111
4.4.1	Fishbone Blown Side Wall dan Blown Tread	112
4.4.1.1	Penjelasan Fishbone Blown Side Wall Dan Blown Tread	113
4.4.2	Fishbone Undercure	116
4.4.2.1	Penjelasan Fishbone Undercure	117
4.4.3	Fishbone Foreign Material	120
4.4.3.1	Penjelasan Fishbone Foreign Material	121
4.4.4	Fishbone Narrow Bead.....	123
4.4.4.1	Penjelasan Fishbone Narrow Bead	124
4.5	Analisa Defect Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis	125
4.5.1	Nilai Severity	139
4.5.2	Nilai Occurance	149
4.5.3	Nilai Detection	155
4.5.4	Risk Priority Number	164
4.5.5	Risk Priority Number	171
4.5.5.1	RPN Defect Blown Side Wall	171
4.5.5.2	RPN Defect Undercure	172
4.5.5.3	RPN Defect Foreign Material	172
4.5.5.4	RPN Defect Blown Tread	173
4.5.5.5	RPN Defect Narrow Bead	174
4.5.6	Recommended Action	174

4.6	Improve	183
4.6.1	Menentukan Prioritas	184
4.6.1.1	Prioritas Perbaikan Defect Blown Side Wall Dan Blown Tread	184
4.6.1.2	Prioritas Perbaikan Defect Undercure.....	186
4.6.1.3	Prioritas Perbaikan Defect Foreign Material	187
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan	188
5.2	Saran.....	190

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Definisi FMEA untuk Rating Occurrence	31
Tabel 2.2	Definisi FMEA untuk Rating Severity	31
Tabel 2.3	Definisi FMEA untuk Rating Detectability	32
Tabel 3.1	Syarat penandaan ban luar sepeda motor	41
Tabel 2.1	Definisi FMEA untuk Rating Occurrence	31
Tabel 2.2	Definisi FMEA untuk Rating Severity	31
Tabel 2.3	Definisi FMEA untuk Rating Detectability	32
Tabel 3.1	Syarat penandaan ban luar sepeda motor	41
Tabel 2.1	Definisi FMEA untuk Rating Occurrence	31
Tabel 2.2	Definisi FMEA untuk Rating Severity	31
Tabel 2.3	Definisi FMEA untuk Rating Detectability	32
Tabel 3.1	Syarat penandaan ban luar sepeda motor	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Siklus Kualitas	8
Gambar 2.2	Check Sheet	16
Gambar 2.3	Pareto Chart	17
Gambar 2.4	Fish Bone Diagram	18
Gambar 2.5	Histogram	19
Gambar 2.6	Scatter Diagram	20
Gambar 2.7	Stratifikasi	20
Gambar 2.8	Control Chart	21
Gambar 2.9	Peta Pengendali Mutu Proses Statistik Data Variabel.....	26
Gambar 2.10	Peta Pengendalian Mutu Proses Statistik Data Atribut.....	28
Gambar 2.11	Rating Umum Untuk FMEA	30
Gambar 3.1	Kerangka Metode Penelitian	38

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Tabel <i>Tally sheet</i>	21
2.2 Tabel <i>Check Sheet</i>	22
2.3 Stratifikasi.....	25
2.4 Rating umum untuk FMEA	35
2.5. Definisi <i>FMEA</i> Untuk <i>Rating Occurrence</i>	35
2.6. Definisi <i>FMEA</i> Untuk <i>Rating Severity</i>	36
2.7. Definisi <i>FMEA</i> Untuk <i>Rating Detectability</i>	37
2.8. Syarat Penandaan Ban Luar Sepeda Motor.....	40
4.1 Total Produksi	90
4.2. Data cacat ban luar sepeda motor (IRC)	
Januari – April 2010	92
4.3. Ranking data Cacat ban luar sepeda motor (IRC)	
Januari – April 2010	93
4.4. Data proses dan Lima <i>defect</i> tingkatan teratas (Pcs).....	97
4.5. Data Lima <i>defect</i>	
Yang Menempati Tingkatan Teratas.(Pcs).....	97
4.6 Data Prosentase defect (Pcs).....	98
4.7. Data Scrap Proses Produksi (Pcs)	99
4.8. Data Scrap Proses Produksi Ban (Pcs)	100
4.9. Data Scrap Proses Produksi Ban (Pcs)	101
4.10. Data Scrap Proses Produksi Ban (Pcs)	102

4.11	DPMO dan <i>Sigma</i>	
	pada proses Produksi ban Bulan Januari 2010.....	104
4.12.	DPMO dan <i>Sigma</i>	
	pada proses Produksi ban Bulan Febuari 2010	106
4.13.	DPMO dan <i>Sigma</i>	
	pada proses Produksi ban Bulan Maret 2010	107
4.14.	DPMO dan <i>Sigma</i>	
	pada proses Produksi ban Bulan April 2010	108
4.15.	Rekapan Nilai Kapabilitas Proses Produksi Ban	110
4.16	Pembuatan Process Flow Chart dan Risk Assesment	
	Tread Extruding.....	121
4.17.	Pembuatan Process Flow Chart dan Risk Assesment	
	Bias Cutting	129
4.18.	Pembuatan Process Flow Chart dan Risk Assesment	
	Bead Gromet	131
4.19.	Pembuatan Process Flow Chart dan Risk Assesment	
	Tire Building	135
4.20.	Pembuatan Process Flow Chart dan Risk Assesment	
	Tire Curing	137
4.21	Nilai <i>Severity Blown Side Wall</i>	139
4.22.	Nilai <i>Severity Undercure</i>	143
4.23.	Nilai <i>Severity Foreign Material</i>	144
4.24.	Nilai <i>Severity Blown Tread</i>	145
4.25.	Nilai <i>Severity Narrow Bead</i>	148

4.26	Nilai <i>Occurance Blown Side Wall</i>	149
4.27.	Nilai <i>Occurance Undercure</i>	151
4.28.	Nilai <i>Occurance Foreign Material</i>	152
4.29.	Nilai <i>Occurance Blown Tread</i>	153
4.30.	Nilai <i>Occurance Narrow Bead</i>	155
4.31	Nilai <i>Detection Blown Side Wall</i>	156
4.32.	Nilai <i>Detection Undercure</i>	159
4.33.	Nilai <i>Detection Foreign Material</i>	160
4.34.	Nilai <i>Detection Blown Tread</i>	161
4.35.	Nilai <i>Detection Narrow Bead</i>	164
4.36	Nilai <i>Risk Priority Number Defect Blown Side Wall</i>	165
4.37.	Nilai <i>Risk Priority Number Defect Undercure</i>	167
4.38.	Nilai <i>Risk Priority Number Defect Foreign Material</i>	168
4.39.	Nilai <i>Risk Priority Number Defect Blown Tread</i>	169
4.40.	Nilai <i>Risk Priority Number Defect Narrow Bead</i>	171
4.41	<i>Recommended Action</i> untuk <i>Defect Blown SideWall</i>	175
4.42.	<i>Recommended Action</i> untuk <i>Defect Undercure</i>	178
4.43.	<i>Recommended Action</i> untuk <i>Defect Foreign Material</i> ...	179
4.44.	<i>Recommended Action</i> untuk <i>Defect Blown Tread</i>	180
4.45.	<i>Recommended Action</i> untuk <i>Narrow Bead</i>	183
4.46	Nilai RPN yang ≥ 100	184
4.47.	Prioritas Perbaikan	
	<i>Defect Blown Side Wall dan Blown Tread</i>	184
4.48.	Prioritas Perbaikan <i>Defect undercure</i>	186

4.49. Prioritas Perbaikan <i>Defect Foreign Material</i>	187
--	-----

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Siklus Kualitas.....	11
2.2. Contoh <i>Pareto Diagram</i>	23
2.3. Contoh Histogram.....	23
2.4. Contoh <i>Fishbone diagram</i>	25
2.5. Contoh Control Chart	26
2.6. Konstruksi Ban roda dua.....	38
2.7. Penulisan Ukuran Ban Roda Dua.....	41
2.8. Penulisan Cara Metrik.....	41
2.9. Proses Produksi Ban.....	44
2.10. Flowchart proses Extruding.....	45
2.11. Compound sheet.....	46
2.12. Compound Tread OES.....	47
2.13. Tread.....	49
2.14. Flowchart Proses Bias Cutting.....	51
2.15. Ply.....	53
2.16. Flowchart Proses Bead Grommet.....	56
2.17. Bead.....	60
2.18. Joint Over Lap.....	60
2.19. Flowchart Proses Building.....	61
2.20. Roll Venting.....	64
2.21. Green Tire.....	64

2.22. Flowchart Proses curing.....	67
2.23. Tire.....	70
3.1. Kerangka Metode Penelitian.....	85
4.1. Gambar Ban Luar sepeda Motor.....	90
4.2. Histogram Total Produksi Plant B, H, I (Januari – April).....	91
4.3. Histogram Jumlah Produk Cacat Ban Luar sepeda Motor Bulan Januari - April 2010.....	94
4.4. Diagram Pareto Jumlah Produk Cacat Ban Luar sepeda Motor Bulan Januari - April 2010.....	95
4.5. Diagram Pareto Lima <i>Deffect</i> Urutan Teratas.....	96
4.6. Diagram Pareto Jenis Cacat (<i>defect</i>) ban.....	99
4.7. Diagram Pareto (<i>defect</i>) jenis <i>scrap</i> pada proses produksi ban (Januari2010).....	100
4.8. Diagram Pareto (<i>defect</i>) jenis <i>scrap</i> pada proses produksi ban (Febuari2010).....	101
4.9. Diagram Pareto (<i>defect</i>) jenis <i>scrap</i> pada proses produksi ban (Maaret2010).....	102
4.10. Diagram Pareto (<i>defect</i>) jenis <i>scrap</i> pada proses produksi ban (April2010).....	103
4.11. <i>Fishbone Diagram</i> <i>Deffect Blown Sside Wall dan Blown Tread</i>	112
4.12. <i>Fishbone Deffect Undercure</i>	116
4.13 . <i>Fishbone Deffect Foreign Material</i>	120
4.14. <i>Fishbone Deffect Narrow Bead</i>	123

**ANALISA DAMPAK KEGAGALAN PROSES PRODUKSI TERHADAP
KERUSAKAN PRODUK BAN DENGAN METODE *FMEA*
(*FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS*)
(Studi Kasus di PT. Gajah Tunggal, Tbk)**

**Agung Aditya Fajerin
Jurusan Teknik Industri
FTI – UPN “Veteran” Jawa Timur**

ABSTRAK

Kualitas merupakan rangkaian keseluruhan karakteristik dan keistimewaan dari suatu produk atau jasa dalam memuaskan sebagian atau keseluruhan kebutuhan dari konsumen. Konsumen sebagai pemakai produk semakin kritis dalam memilih atau memakai produk oleh karena itu keadaan ini mengakibatkan peranan kualitas semakin penting.

Permasalahan yang terjadi di PT. Gajah Tunggal, Tbk ini adalah tingginya tingkat *defect* produk ban luar sepeda motor dengan merk IRC. meskipun perusahaan sudah menerapkan pengendalian yang terkendali. Akibat relatif tingginya tingkat *defect* ini sangat mempengaruhi ban IRC oleh karena itu perlu adanya pengendalian kontrol kualitas yang diintegrasikan dengan metode *FMEA* yang bertujuan sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan perusahaan saat ini.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempunyai pengaruh signifikan terhadap kualitas ban IRC sehingga nantinya secara optimal dapat diketahui faktor apa saja yang mengurangi kualitas ban IRC serta dapat menekan jumlah *defect* yang terjadi. Untuk pengendalian kualitas ban IRC digunakan metode *FMEA* dengan bantuan alat kontrol statistika. Dengan pengukuran tingkat *defect* tersebut maka nantinya didapatkan *baseline* kinerja tingkat output yang menggambarkan tingkat *DPMO* serta *Kapabilitas* Sigma selama satu bulan.

Hasil penelitian, Dengan menggunakan metoda fish bone diagram dan PFMEA, didapatlah kemungkinan-kemungkinan penyebab dari kegagalan proses tersebut. Hal ini kemudian dijadikan dasar untuk menentukan langkah – langkah antisipasi dari kegagalan produksi tersebut.

Keywords : Defect, FMEA,

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Bangsa Indonesia pada masa sekarang ini tengah memasuki dunia perindustrian. Sistem pasar bebas yang telah disetujui oleh beberapa negara sudah dimulai, hal ini menyebabkan sistem perdagangan antar negara yang semula dikenai oleh biaya yang tinggi sudah tiada lagi. Dengan semakin terbuka dan bebasnya sistem perdagangan tersebut, membuat perusahaan – perusahaan yang mempunyai modal besar, mutu baik, dan sistem yang baik dari berbagai negara akan mulai memasuki dan merebut pasar perindustrian di negara kita.

PT. Gajah Tunggal Tbk. Khususnya Plant B, H, dan I sebagai salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri manufaktur dengan salah satu produk yang dihasilkan adalah ban sepeda motor baik ban luar maupun ban dalam sepeda motor (*Motorcycle Tire and Tube*) yang berorientasi pada local maupun *export* . *Tire* (ban luar sepeda motor) memiliki fungsi yang sangat penting untuk sepeda motor.

Permasalahan PT Gajah Tunggal adalah Untuk menghasilkan produk berkualitas tinggi dalam jumlah besar dan continue (*mass production*), Perusahaan melakukan pengendalian kualitas dengan langkah awal berupa pengidentifikasian kecacatan produk agar dapat mengurangi kesalahan proses seminimal mungkin. Pada kenyataannya, dalam proses produksi, *Tire* masih terjadi kecacatan yang cukup banyak Dengan tingkat kecacatan rata-rata antara 1% - 5% dalam satu bulan produksi. Semua itu biasanya kurang mendapat perhatian serta

pengendalian, sehingga menurunkan kualitas produk dan tentu saja merugikan perusahaan. Banyak industri yang melalaikan jumlah kecacatan produk terutama perusahaan yang memproduksi barang. Mereka berpikir bahwa kecacatan yang terjadi hanya kecil namun tidak sadar dari sedikitnya cacat yang terjadi akan mengurangi kualitas dari produk yang dihasilkan. Di dalam memproduksi produk tersebut pihak produksi adalah pihak yang mungkin terkait mengalami kesalahan sehingga menimbulkan cacat. Sehingga dalam hal ini perlu suatu analisa tentang kecacatan yang dapat mengurangi kesalahan-kesalahan seminimal mungkin.

FMEA (*Failure Mode Effect Analysis*) adalah sebuah teknik yang memberikan sebuah metodologi untuk memudahkan peningkatan proses suatu produk dengan meneliti setiap elemen dari komponen, produk atau proses produksi agar tidak terjadi proses design ulang.

Penggunaan metode *Failure Mode And Effect Analysis* itu sendiri akan dapat mengidentifikasi dan menganalisa cacat produk yang ada di PT. Gajah Tunggal,Tbk Tangerang untuk menentukan faktor penyebab kecacatan dan menganalisisnya faktor kecacatan tersebut sehingga kualitas produk yang baik akan didapatkan dan tujuan perusahaan dalam menghasilkan produk yang sesuai permintaan konsumen akan tercapai dengan baik dan memuaskan.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas masalah yang dihadapi perusahaan sekarang ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

“Berapa tingkat kecacatan dan faktor yang menjadi penyebab terjadinya kecacatan produk pada proses produksi *Tire* di PT. Gajah Tunggal, Tbk. Tangerang ?”

1.3. Batasan Masalah

Untuk mencapai tujuan yang diinginkan dalam penelitian maka perlu dilakukan pembatasan masalah yang dihadapi, yaitu:

1. Pengamatan dan analisa dibatasi hanya pada urutan lima defect tire yang terbesar . Penelitian dilakukan pada PT. Gajah Tunggal Tbk. Plant B, H, dan I
2. Data produksi yang digunakan diambil dari data selama bulan Januari – April tahun 2010.
3. Tidak dilakukan analisa biaya
4. Dalam pembuatan tire diasumsikan sudah berjalan normal.

1.4. Asumsi

Dalam menyelesaikan penelitian untuk mencapai hasil yang diinginkan digunakan asumsi-asumsi sebagai berikut:

1. Proses produksi tidak mengalami perubahan pada saat penelitian dilakukan.
2. Dalam pembuatan tire diasumsikan sudah berjalan normal.

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang dilakukan di PT. Gajah Tunggal. Tbk Tangerang adalah:

1. Mengetahui tingkat kecacatan pada pembuatan *tire* di PT. Gajah Tunggal Tbk. Khususnya Plant B, H, dan I .
2. Mengetahui faktor – faktor penyebab kecacatan pada pembuatan *tire* di PT. Gajah Tunggal, Tbk. Khususnya Plant B, H dan I

1.6. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Perusahaan

Dengan adanya penerapan metode *Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)*, diharapkan pihak perusahaan dapat mengurangi jumlah *defect* (cacat) produk yang dialami selama ini, serta bukti konsistensi perusahaan dalam penerapan standard mutu produk untuk memuaskan keinginan konsumen.

2. Bagi Peneliti

Dapat menambah pengetahuan dan pengalaman dengan menerapkan penggunaan metode *Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)* dalam permasalahan *defect* (cacat) yang ada di dalam proses produksi suatu perusahaan.

3. Bagi Universitas

Memberikan referensi tambahan dan perbendaharaan perpustakaan agar berguna di dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan juga berguna sebagai pembanding bagi mahasiswa dimasa yang akan datang.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian sesuai dengan sistematika penulisan yang ditetapkan oleh pihak fakultas dalam memudahkan penelitian adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini meliputi latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, asumsi-asumsi, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang studi kepustakaan yang berhubungan dengan masalah yang diteliti dan dapat digunakan sebagai acuan teori dan dasar dari pemecahan masalah yang dilakukan, yaitu dengan menggunakan Metode *Failure Mode and Effect analysis*.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini dibahas tentang lokasi dan waktu penelitian, identifikasi operasional variabel, metode pengumpulan data, pengolahan data dan langkah – langkah pemecahan masalah.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang data-data yang diperlukan dalam analisa masalah berupa data primer dan data sekunder yang menggunakan

metode *Failure Mode And Effect Analysis* yang kemudian data tersebut diolah dan analisa untuk mendapatkan hasil lebih lanjut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengumpulan data dan pengolahan data, serta saran-saran sebagai bahan pertimbangan perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN